

## **LAPORAN HASIL PERCOBAAN**

### **PENGUJIAN LABORATORIUM EFIKASI INSEKTISIDA KENDO 420 EC (b.a.: Klorpirifos 420 g/l) TERHADAP HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*) DAN PENGARUHNYA TERHADAP PARASITOID PADA TANAMAN CABAI**

**Oleh:**

**Siska Efendi, SP, MP  
Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si**



**KERJA SAMA  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS  
DENGAN  
PT. KENSO INDONESIA  
2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Penelitian** : **Pengujian Laboratorium Efikasi Insektisida Kendo 420 EC (b.a.: Klorpirifos 420 g/l) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan Pengaruhnya Terhadap Parasitoid Pada Tanaman Cabai**

**Pelaksana**

a. Nama Lengkap : Siska Efendi, SP, MP  
b. NIDN : 1025108601  
c. Jabatan Fungsional : Asisten ahli  
d. Program Studi : Agroekoteknologi  
e. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas  
f. Alamat surel (e-mail) : siskaeefendi@faperta.unand.ac.id

**Anggota Peneliti**

a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Reflinaldon, M, Si  
d. NIDN : 0023066408  
b. Program Studi : Proteksi Tanaman  
c. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas  
d. Alamat surel (e-mail) : refl\_i\_naldon@yahoo.com

**Teknisi/Analisis**

c. Nama : 1. Ravita Gusmala Sari, S, Pd  
2. Andre M  
3. Megi Sri Landes  
4. Nofrizal  
d. Perguruan Tinggi : Universitas Andalas  
Sumber Dana : PT. Kenso Indonesia, Jakarta  
Label Komisi Pestisida : 1172/OL/PSP/10/2018

Padang, 29 April 2019

Ketua Tim Peneliti

Mengetahui  
Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas



**Dr. Ir. Munzir Busniah, M.Si**  
NIP.196406081989031001



**Siska Efendi, SP.,MP**  
NIP.198610252015041003

# **PENGUJIAN LABORATORIUM EFIKASI INSEKTISIDA KENDO 420 EC (b.a.: Klorpirifos 420 g/l) TERHADAP HAMA ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura*) DAN PENGARUHNYA TERHADAP PARASITOID PADA TANAMAN CABAI**

**Siska Efendi<sup>1</sup> dan Reflinaldon<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas, Kampus Unand Limau Manis, Padang, Sumatera Barat

<sup>2</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian  
Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya, Sumatera Barat  
email: siskaefendi@agr.unand.ac.id

## **ABSTRAK**

Kendo 420 EC adalah salah satu merek dagang insektisida yang digunakan untuk mengendalikan *S. litura* pada tanaman cabai. Insektisida tersebut mengandung bahan aktif Klorpirifos dan bersifat sebagai racun kontak. Klorpirifos adalah bahan aktif pestisida yang termasuk kelompok insektisida organik sintetik dari kelompok organofosfat. Penelitian bertujuan menguji keefektifan insektisida Kendo 420 EC pada beberapa taraf konsentrasi terhadap *S. litura* dan pengaruhnya terhadap parasitoid *S. manilae* pada tanaman cabai di laboratorium. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan adalah beberapa konsentrasi insektisida Kendo 420 EC yakni 0,125 ml/l; 0,250 ml/l; 0,375 ml/l; dan 0,500 ml/l. Satuan percobaan adalah satu polybag tanaman cabai berumur 6 minggu setelah tanam. Data dianalisis sidik ragam, kemudian dilanjutkan uji DNMRT pada taraf 5%. Beberapa konsentrasi insektisida Kendo 420 EC yang diuji berpengaruh nyata terhadap mortalitas *S. litura*. Dari empat konsentrasi yang diuji terdapat dua konsentrasi yang menyebabkan mortalitas *S. litura* mencapai 100% yakni 0,375 ml/l dan 0,500 ml/l. Berikutnya terdapat tiga konsentrasi insektisida Kendo 420 EC yang memiliki nilai efikasi (EI) > 80% pada empat waktu pengamatan yakni 0,250 ml/l; 0,375 ml/l; dan 0,500 ml/l. Pada konsentrasi 0,500 ml/l terdapat tiga nilai efikasi (EI) yang mencapai 100% yakni pada pengamatan 48 JSA; 72 JSA; dan 96 JSA. Insektisida Kendo 420 EC tergolong tidak beracun terhadap parasitoid *S. manilae*. Dari dua konsentrasi terbaik (0,375 ml/l; dan 0,500 ml/l) yang diuji, dimana nilai mortalitas terkoreksi (Mt) pada dua konsentrasi tersebut <30%. Berdasarkan nilai mortalitas terkoreksi (Mt) tersebut maka insektisida Kendo 420 EC dikategorikan tidak beracun terhadap musuh alami khususnya parasitoid *S. maniale*.

*Kata Kunci: dosis, hama, konsentrasi, mortalitas, musuh alami, pestisida, dan toksisitas*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah Ta'ala untuk limpahan karunianya, sehingga laporan Pengujian Laboratorium Efikasi Insektisida Kendo 420 EC (b.a.: Klorpirifos 420 g/l) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan Pengaruhnya Terhadap Parasitoid Pada Tanaman Cabai telah selesai disusun. Pelaksanaan percobaan ini merupakan kerja sama Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang dengan PT. Kenso Indonesia, Jakarta.

Pelaksanaan percobaan ini tidak terlepas dari kontribusi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, kami sebagai pelaksana pengujian laboratorium efikasi Insektisida Kendo 420 EC (b.a.: Klorpirifos 420 g/l) mengucapkan terima kasih kepada PT. Kenso Indonesia dan Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian (PSP), Direktorat Pupuk dan Pestisida atas kepercayaan yang diberikan. Berikutnya kami mengucapkan terima kasih kepada Dekan Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Ketua Program Studi Proteksi Tanaman dan Kepala Laboratorium Bioekologi Serangga dan Laboratorium Pestisida dan Teknik Aplikasi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas.

Semoga laporan yang ditulis ini dapat memberikan manfaat bagi kami dan PT. Kenso Indonesia.

Padang, 29 April 2019  
Ketua Peneliti

Siska Efendi, SP.,MP  
NIP.198610252015041003

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	iv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Percobaan .....	4
C. Pelaksana Pengujian .....	4
<b>II. BAHAN DAN METODE</b> .....	5
A. Tempat Percobaan.....	5
B. Bahan dan Alat.....	5
C. Metode Percobaan .....	5
C. Pelaksanaan Percobaan .....	6
<b>III. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	10
A. Persentase Mortalitas larva <i>S. litura</i> .....	10
B. Efikasi Insektisida Kendo 420 EC.....	12
C. Mortalitas pada parasitoid <i>S. manilae</i> .....	13
<b>IV. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	15
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	16
<b>LAMPIRAN</b> .....	18

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Susunan perlakuan Kendo 420 EC yang diuji.....	6
2. Persentase mortalitas <i>S. litura</i> pada beberapa konsentrasi insektisida Kendo 420 EC di Tanaman Cabai.....	10
3. Nilai efikasi insektisida Kendo 420 EC.....	13
4. Tingkat kematian <i>S. manilae</i> parasitoid larva <i>S. litura</i> .....	13

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal kegiatan pengujian laboratorium Efikasi Insektisida Kendo 420 EC Terhadap Hama Ulat Grayak ( <i>Spodoptera litura</i> ) dan pengaruhnya terhadap parasitoid pada tanaman cabai.....	18
2. Denah petak percobaan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	19
3. Data analisis sidik ragam pengujian insektisida Kendo 420 EC.....	20
4. Dokumentasi kegiatan.....	30

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Cabai atau lombok termasuk dalam suku terong-terongan (*Solanaceae*) dan merupakan tanaman yang mudah ditanam di dataran rendah ataupun di dataran tinggi. Selain dijadikan sayuran atau bumbu masak, cabai juga mempunyai nilai jual yang tinggi, sehingga dapat menaikkan pendapatan petani. Cabai juga biasa digunakan sebagai bahan baku industri, sehingga dapat membuka kesempatan kerja bagi masyarakat luas (Setiadi, 2004). Cabai mengandung kapsaisin, dihidrokapsaisin, vitamin (A, C), damar, zat warna kapsantin, karoten, kapsarubin, zeasantin, kriptosantin, dan lutein. Selain itu, juga mengandung mineral, seperti zat besi, kalium, kalsium, fosfor, dan niasin. Zat aktif kapsaisin berkhasiat sebagai stimulan. Selain kapsaisin, cabai juga mengandung kapsisidin dan kapsikol. Tanaman cabai banyak mengandung vitamin A dan vitamin C serta mengandung minyak atsiri capsaicin, yang menyebabkan rasa pedas dan memberikan kehangatan bila digunakan untuk rempah-rempah (bumbu dapur).

Kebutuhan cabai di Indonesia dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Saat ini produksi cabai di Indonesia masih belum dapat memenuhi kebutuhan masyarakat secara luas. Tingkat produktivitas cabai masih tergolong rendah sekitar 3,5 t/ha. Apabila dibandingkan dengan potensi produksinya yang mampu mencapai sekitar 12-20 t/ha. Rendahnya produktivitas cabai tersebut diduga disebabkan berbagai faktor, antara lain mutu benih yang kurang baik, tingkat kesuburan tanah yang semakin menurun, penerapan teknik budidaya yang kurang tepat. Ditambahkan Suryaningsih dan Hadisoeganda (2007) bahwa faktor yang menyebabkan rendahnya produktivitas cabai di Indonesia diantaranya disebabkan oleh gangguan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). OPT tanaman cabai berupa hama, penyakit, nematoda, maupun gulma. Menurut Hidayat *et al.* (2004) bahwa kerugian yang ditimbulkan akibat serangan hama dan penyakit dapat mencapai



40-50%. Direktorat Jenderal Hortikultura menyebutkan bahwa pada tahun 2012 tingkat kerusakan tanaman cabai di Indonesia yang diakibatkan hama dan penyakit mencapai 35%. Sedangkan menurut Vos (1994) bahwa kehilangan hasil yang disebabkan serangan satu atau lebih hama dan penyakit berkisar antara 12-65% (Vos, 1994).

*Spodoptera litura* Fabricius merupakan serangga hama yang terdapat di banyak negara seperti Indonesia, India, Jepang, Cina, dan negara-negara lain di Asia Tenggara (Sintim *et al.*, 2009). *S. litura* tergolong hama yang bersifat polifag dan menyebabkan defoliasi daun tanaman. Hama ini dilaporkan dapat menyerang lebih dari 200 spesies tanaman, selain menyerang tanaman cabai, hama ini dilaporkan menyerang diantaranya tanaman kubis, padi, jagung, tomat, buncis, tembakau, terung, kentang, kacang tanah dan kacang kedelai (Ramadhan *et al.* 2016). Selain menyerang tanaman hortikultura, *S. litura* juga menyerang tanaman pangan, palawija, perkebunan dan beberapa tumbuhan liar. Serangan *S. litura* menyebabkan kerusakan sekitar 20% pada tanaman umur 20 hari setelah tanam dan serangan berat akan menyebabkan tanaman mati (Hennie *et al.* 2003).

Total luas serangan *S. litura* pada semua komoditi tahun 2012-2014 berturut-turut yakni 2,738 ha; 2,489 ha, dan 3,930 ha, dari total luas serangan tersebut 29,18% merupakan luas serangan pada tanaman cabai (Pusat data dan Informasi Pertanian, 2015). *S. litura* menyerang tanaman cabai pada fase vegetatif dan generatif. Pada fase vegetatif larva memakan daun tanaman yang muda sehingga tinggal tulang daun saja dan fase generatif dengan memakan bunga dan putik (Hennie *et al.* 2003). *S. litura* memakan daun dan buah. Gejala serangan larva instar 1 dan 2 berupa bercak-bercak putih yang menerawang karena epidermis daun bagian atas ditinggalkan. Ulat menyerang bersama-sama dalam jumlah besar dengan cara memakan daun tanaman hingga gundul dan tersisa hanya tulang-tulang daun atau daun berlubang-lubang. Akibatnya, pertumbuhan menjadi terhambat. Serangannya terjadi pada malam hari dan semakin ganas pada musim kemarau.

Penggunaan insektisida sintetik masih menjadi solusi utama pengendalian *S. litura* yang dilakukan petani di lapangan. Hal ini tidak terlepas dari keunggulan pengendalian secara kimia, terutama penggunaan insektisida sintetik mampu menurunkan populasi hama dalam waktu yang singkat. Penggunaan insektisida sintetik akan tetap diadopsi petani selama belum ada cara lain yang efisien, murah dan efektif tersedia di lapangan. Penggunaan insektisida dalam mengatasi serangan hama memang membantu dalam menyelamatkan produksi, tetapi sering kali penggunaan insektisida menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Hal ini dapat terjadi, karena penggunaan insektisida yang tidak bijaksana dan tidak tepat. Biaya aplikasi pestisida pada budidaya cabai tercatat sekitar 51% dari total biaya produksi (Basuki, 1988).

Insektisida golongan orghanoposfat merupakan salah satu jenis insektisida yang paling umum digunakan petani cabai dengan frekuensi aplikasi 5-30 kali per musim tanam ( $\pm$  140 hari). Profenofos dan Klorpirifos merupakan insektisida organofosfat berspektrum luas yang digunakan untuk mengendalikan hama serangga pada cabai, kapas, jagung, bawang, kentang, sayur-sayuran dan tanaman lainnya. Klorpirifos merupakan salah satu dari beberapa senyawa organofosfat yang diaplikasikan dengan penyemprotan.

Beberapa petani dalam upaya mengendalikan *S. litura* pada cabai agar berhasil, telah mencampurkan 3-7 jenis pestisida, menyemprotkannya dengan interval 2-3 hari sekali, sehingga jumlah penyemprotan dalam 1 musim tanam cabai dapat mencapai 15-30 kali. Dengan cara pengendalian OPT seperti itu, dapat dipastikan telah terjadi multi dampak penggunaan pestisida yang tidak memenuhi kaidah-kaidah sistem pengendalian hama terpadu (PHT) (Suryaningsih dan Hadisoeganda, 2007). Dampak tersebut antara lain adalah terjadinya resistensi hama *Spodoptera exigua* terhadap beberapa jenis insektisida sintetis (Moekasan, 1998), *S. litura* yang telah resisten terhadap Thiodan 20 WP, timbulnya resistensi *Plutella xylostella* terhadap beberapa pestisida (Moekasan *et al*, 2004), dan ditemukannya residu bahan aktif

pestisida tertentu dalam tomat dan kacang panjang (Uhan *et al.* 1996 dalam Moekasan *et al.* 2004)

## **B. Tujuan Percobaan**

Percobaan ini bertujuan untuk menguji keefektifan insektisida Kendo 420 EC (b.a.: Klorpirifos 420 g/l) pada beberapa taraf konsentrasi terhadap hama *S. litura* dan pengaruhnya terhadap parasitoid larva *S. manilae* pada tanaman cabai di laboratorium.

## **C. Pelaksana Percobaan**

Pengujian laboratorium efikasi insektisida Kendo 420 EC dilakukan oleh staf pengajar/peneliti dari Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas dan Prodi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Kampus III Universitas Andalas Dharmasraya.

Tim penguji yang terlibat pada pelaksanaan percobaan ini sebagai berikut:

- |                           |   |                              |
|---------------------------|---|------------------------------|
| Tenaga Pelaksana/Peneliti | : | 1. Dr. Ir. Reflinaldon, M.Si |
|                           |   | 2. Siska Efendi, SP, MP      |
| Tenaga Teknisi/Analisis   | : | 1. Ravita Gusmala Sari, S.Pd |
|                           |   | 2. Andre M.                  |
|                           |   | 3. Megi Sri Landes           |
|                           |   | 4. Nofrizal                  |

## **II. BAHAN DAN METODE**

### **A. Tempat Percobaan**

Telur dan larva *S. litura* untuk perbanyakan dikoleksi pada sentra produksi cabai di Provinsi Sumatera Barat yakni Kabupaten Tanah Datar, Nagari Pandai Sikek. Pada lokasi yang sama juga dikumpulkan larva *S. litura* yang diparasit *Snellenius manilae* Asmead. Larva yang terparasit dipelihara di Laboratorium Bioekologi Serangga. Tanaman cabai sebagai media percobaan dan perbanyakan *S. litura* dipelihara dalam polybag dan ditempatkan di rumah kaca. Pelaksanaan uji efikasi insektisida Kendo 420 EC terhadap *S. litura* dan pengaruhnya terhadap parasitoid *S. manilae* dilaksanakan di Laboratorium Pestisida dan Teknik Aplikasi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

### **B. Bahan dan Alat**

Insektisida yang diuji adalah Kendo 420 EC yang telah diperiksa kadar bahan aktifnya oleh laboratorium yang ditunjuk oleh Menteri Pertanian, bersegel dan berlabel Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian. Tanaman cabai yang digunakan pada percobaan ini adalah varietas F1 Country yang berumur 6 minggu setelah tanam. Aplikasi insektisida menggunakan alat semprot berkapasitas 1 liter yang dimodifikasi. Bahan-bahan lain yang digunakan dalam penelitian yakni pupuk Urea, TSP, KcL, pupuk kandang sapi, alkohol, dolomit, dan aquades. Alat-alat sebagai penunjang untuk pelaksanaan percobaan ini yakni polybag Ø 20 cm, kurungan dengan ukuran 40 cm x 40 cm x 40 cm, kurungan kasa dengan ukuran 100 cm x 100 cm x 100 cm, kurungan plastik dengan ukuran Ø 20 cm dan tinggi 60 cm, gelas piala, gelas ukur, cawan petri, pipet, kuas halus, dan timbangan analitik.

### **C. Metode Percobaan**

Percobaan disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dengan lima ulangan. Perlakuan adalah beberapa konsentrasi

insektisida Kendo 420 EC (Tabel 1). Tiap perlakuan terdiri atas empat tanaman cabai yang masing-masing ditanam pada polybag yang terpisah, dengan garis tengah 20 cm. Pengaturan tata letak perlakuan disesuaikan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Lampiran 2). Volume penyemprotan adalah 500– 600 l/ha atau berdasarkan kalibrasi. Data dianalisis sidik ragam, kemudian dilanjutkan uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1. Susunan perlakuan insektisida yang diuji.

No.	Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)
1.	Kendo 420 EC	0,125
2.	Kendo 420 EC	0,250
3.	Kendo 420 EC	0,375
4.	Kendo 420 EC	0,500
5.	Kontrol (tanpa perlakuan)	0

#### **D. Pelaksanaan Percobaan**

##### **1. Persiapan Tanaman**

Benih cabai yang digunakan pada percobaan ini adalah varietas F1 Country. Sebelum benih cabai disemai, terlebih dahulu biji cabai diseleksi dengan cara direndam selama 3 jam dalam air panas pada suhu 30°C. Setelah direndam selama 2 jam, benih yang mengapung pada permukaan air dibuang, sedangkan benih yang tenggelam ditanam dalam polybag berukuran 8 x 9 cm. Bibit dipelihara sampai berumur 21 hari. Setelah berumur 21 hari bibit cabai dipindahkan kedalam polybag besar berukuran 17,5 x 40 cm yang sudah diisi dengan media tanam yang terdiri dari tanah topsoil dicampur dengan pupuk kandang sapi. Pupuk dasar berupa pupuk kandang sapi sebanyak 20 – 45 ton/ha lahan, dan pupuk buatan TSP 200 - 300 kg/ha diberikan sebelum tanam (diberikan padamasing-masing lubang tanam). Pupuk

susulan berupa pupuk Urea 100 – 200 kg/ha, ZA 300 - 400 kg/ha, dan pupuk KCl 150 - 250 kg/ha diberikan sebanyak 3 kali pada umur 3, 6, dan 9 minggu setelah tanam.

## **2. Persiapan Serangga Uji**

*S. litura* dikoleksi dari pertanaman cabai yang terdapat di Kab. Tanah Datar, kemudian dipelihara di laboratorium. Stadia larva diberi daun cabai dan ditempatkan dalam wadah berukuran 40 x 20 cm, pakan larva yang digunakan adalah daun cabai. Imago *S. litura* dipelihara dalam kurungan yang terbuat dari plastik minar dengan ukuran Ø 20 cm dan tinggi 60 cm, imago diberi pakan madu konsentrasi 10%. Telur yang ditelakkan imago *S. litura* setiap hari dipisahkan dan dipelihara dalam wadah penetasan. Untuk keperluan pengujian digunakan larva instar ke-3 dari generasi ke-2 (G<sub>2</sub>) atau generasi ke-3 (G<sub>3</sub>).

## **3. Aplikasi Insektisida Perlakuan**

Untuk insektisida yang bersifat racun kontak, metode pengujian yang digunakan adalah penyemprotan langsung pada larva *S. litura*. Sebanyak 10 ekor larva *S. litura* instar ke-3 hasil perbanyakan di laboratorium diletakkan di dalam cawan petri, kemudian disemprot sesuai dengan perlakuan yang diuji. Selanjutnya larva-larva tersebut diinfestasikan pada tanaman cabai yang bebas insektisida, lalu dikurung dengan kemudian disungkup dengan kurungan plastik milarsit berdiameter 20 cm dan tinggi 80 cm yang berventilasi kain kasa pada bagian atas kurungan. Selanjutnya tanaman disimpan di rumah kaca. Aplikasi insektisida menggunakan alat semprot berkapasitas 1 liter yang dimodifikasi. Volume larutan semprot sebanyak 5 ml/perlakuan setiap ulangan.

## **4. Aplikasi Insektisida Terhadap Musuh alami**

Konsentrasi yang efektif dari hasil pengujian digunakan untuk pengujian terhadap parasitoid larva *S. litura*. Parasitoid yang digunakan adalah *S. manilae* dengan metode pengujian sebagai berikut:

- a. Aplikasi dilakukan pada tanaman inang, dengan konsentrasi yang efektif berdasarkan hasil pengujian terhadap ulat grayak, yang terdiri dari 2 perlakuan (konsentrasi yang efektif terhadap ulat grayak dan kontrol) serta 5 ulangan.
- b. Setelah aplikasi insektisida diinfestasikan 10 ekor ulat grayak instar 3 dan 10 ekor parasitoid per ulangan.
- c. Pengamatan dilakukan terhadap mortalitas parasitoid pada waktu 24 dan 48 jam setelah perlakuan. Apabila hari ke-2 larva inang sudah mati semua, ditambahkan larva baru dalam jumlah yang sama. Pengolahan data dilakukan dengan rumus Abbott.

## 5. Pengamatan

Untuk mengetahui tingkat efikasi insektisida yang diuji dilakukan pengamatan mortalitas larva. Diamati pada waktu 6, 24, 48, 72 dan 96 jam setelah aplikasi (jsa).

## 6. Analisis Data

Apabila mortalitas serangga uji pada kontrol  $\geq 5\%$ , maka pengujian harus diulang. Tingkat perbedaan dinyatakan pada taraf  $5\%$ . Pengolahan data perubahan populasi yang diuji dilakukan sesuai dengan rancangan percobaan yang digunakan. Efikasi insektisida yang diuji dihitung dengan rumus Abbott (Ciba-Geigy, 1981).

$$EI = \frac{Ca - Ta}{Ca} \times 100\%$$

Keterangan:

El = Efikasi insektisida yang diuji (%)

Ta = Populasi *Spodoptera litura* pada petak perlakuan insektisida yang diuji setelah penyemprotan insektisida

Insektisida Kendo 420 EC dikatakan efektif apabila pada sekurang-kurangnya  $(1/2 n+1)$  kali pengamatan ( $n$  = jumlah total pengamatan setelah aplikasi), tingkat efikasi insektisida Kendo 420 EC tersebut ( $EI$ )  $\geq 80$  % dengan syarat :

- Populasi hama sasaran atau tingkat kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida Kendo 420 EC lebih rendah atau tidak berbeda nyata dengan populasi hama atau tingkat kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida pembanding (taraf 5 %).
- Populasi hama sasaran atau tingkat kerusakan tanaman pada petak perlakuan insektisida Kendo 420 EC nyata lebih rendah dari pada populasi hama atau tingkat kerusakan tanaman pada petak kontrol (taraf 5 %).

Contoh:

Bila pada suatu percobaan efikasi dilakukan pengamatan sebanyak 8 (delapan) kali,  $EI$  harus  $\geq 80$  % pada sekurang-kurangnya 5 (lima) kali pengamatan ( $1/2 \times 8 + 1 = 5$ ), dan bila pengamatan hanya sebanyak 5 (lima) kali,  $EI$  harus  $\geq 80$  % pada sekurang-kurangnya 4 (empat) kali pengamatan ( $1/2 \times 5 + 1 = 3,5 \approx 4$ ).

Pengolahan data untuk mengetahui pengaruh aplikasi insektisida terhadap parasitoid *S. Manilae* dilakukan dengan rumus Abbott:

$$Mt (\%) = \frac{Mp - Mk}{100 - Mk} \times 100 \%$$

Keterangan :  $Mt$  = mortalitas terkoreksi

$Mp$  = mortalitas pada perlakuan

$Mk$  = mortalitas pada kontrol

Jika  $Mt < 30\%$  : tidak beracun sampai sedikit beracun

$Mt 30\% - < 80\%$  : agak beracun

$Mt 80 - 99\%$  : beracun

$Mt > 99\%$  : sangat beracun



### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Persentase Mortalitas *S. litura*

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan beberapa konsentrasi insektisida Kendo 420 EC berpengaruh nyata terhadap persentase mortalitas *S. litura*. Setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf nyata 5% maka diperoleh hasil seperti pada Tabel 2. Konsentrasi insektisida Kendo 420 EC yang diuji tergolong rendah, dengan dosis 0,125 ml/l sampai dengan 0,500 ml/l. Walaupun percobaan yang dilakukan ini menggunakan konsentrasi rendah akan tetapi mampu menyebabkan mortalitas dengan persentase tinggi. Persentase mortalitas *S. litura* pada semua konsentrasi yang diuji berbeda nyata dengan kontrol dan terdapat pada pengamatan 6-96 Jam Setelah Aplikasi (JSA).

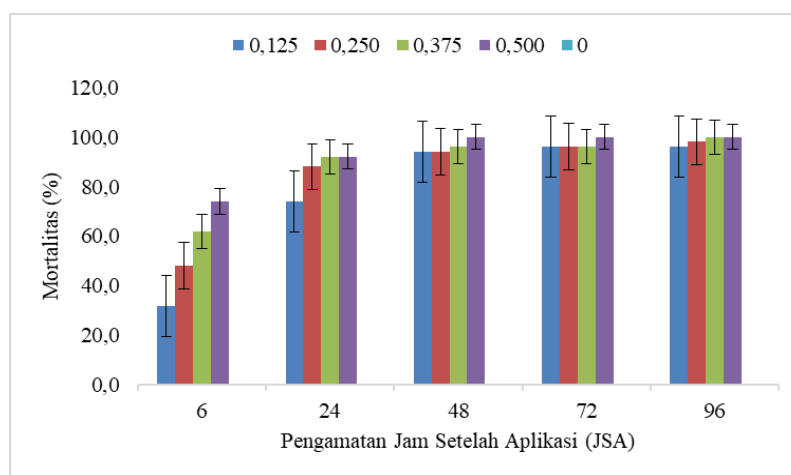
Tabel 2. Persentase mortalitas *S. litura* pada beberapa konsentrasi insektisida Kendo 420 EC di Tanaman Cabai

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Mortalitas <i>S. litura</i> (%) Pengamatan ke...jsa									
		6	24	48	72	96					
Kendo 420 EC	0,125	32,00	b	74,00	b	94,00	a	96,00	a	96,00	a
Kendo 420 EC	0,250	48,00	ab	88,00	ab	94,00	a	96,00	a	98,00	a
Kendo 420 EC	0,375	62,00	a	92,00	a	96,00	a	96,00	a	100,00	a
Kendo 420 EC	0,500	74,00	a	92,00	a	100,00	a	100,00	a	100,00	a
Kontrol	0	0,00	c	0,00	c	0,00	b	0,00	b	0,00	b

Angka-angka sekolom diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Pada pengamatan 6 JSA terdapat dua konsentrasi dengan persentase mortalitas >50% yakni 0,500 ml/l dan 0,375 ml/l. Mortalitas tertinggi terdapat pada konsentrasi 0,500 ml/l yakni 74,00% berbeda nyata dengan kontrol. Berikutnya persentase mortalitas *S. litura* pada pengamatan 6 JSA terdapat tiga konsentrasi yang tidak berbeda nyata antar perlakuan yakni 0, 250 ml/l; 0,375 ml/l; dan 0,500 ml/l. Persentase mortalitas *S. litura* meningkat signifikan pada pengamatan 24 JSA, dimana persentase mortalitas *S. litura* pada semua konsentrasi >70% dan berbeda nyata dengan kontrol. Persentase mortalitas *S. litura* tertinggi terdapat pada

konsentrasi 0,500 ml/l dan 0,375 ml/l yakni 92,00%. Persentase mortalitas tersebut berbeda tidak nyata dengan konsentrasi 0,250 ml/l yakni 87,40% akan tetapi berbeda nyata dengan konsentrasi 0,125 ml/l yakni 72,60%.

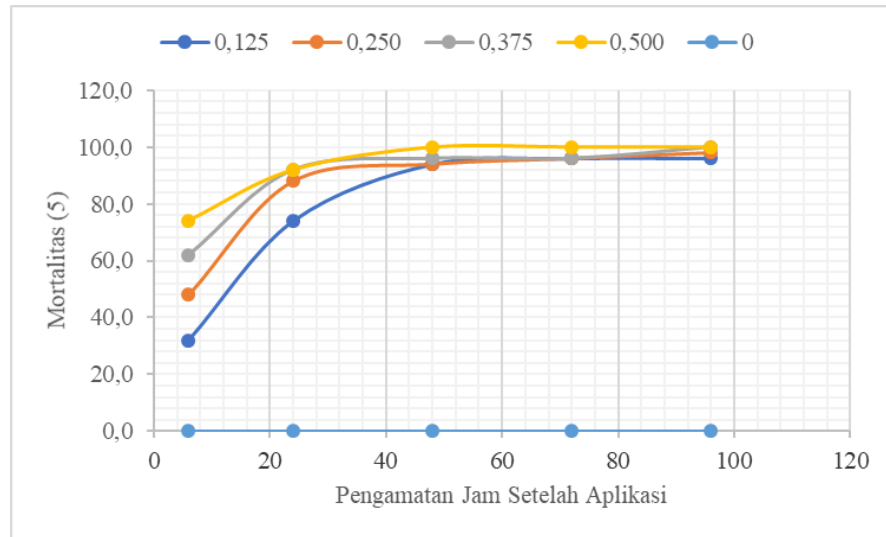


Gambar 1. Mortalitas *S. litura* pada beberapa konsentrasi insektisida Kendo 420 EC

Pada pengamatan 48 JSA terdapat konsentrasi yang mampu menyebabkan mortalitas 100% yakni 0,500 ml/l. Persentase mortalitas tersebut berbeda nyata dengan kontrol akan tetapi tidak berbeda nyata antar perlakuan. Terdapat dua konsentrasi yang memiliki nilai mortalitas sama yakni 0,125 ml/l dan 0,250 ml/l dengan tingkat mortalitas adalah 94,00%. Berikutnya persentase mortalitas *S. litura* pada pengamatan 72 JSA berbeda nyata dengan kontrol akan tetapi tidak berbeda nyata antar perlakuan. Dimana pada waktu pengamatan tersebut terdapat tiga konsentrasi yang memiliki persentase mortalitas sama yakni 0,125 ml/l; 250 ml/l dan; 0,375 ml/l dengan persentase mortalitas 96,00%.

Pengamatan terakhir 96 JSA terdapat dua konsentrasi yang menyebabkan mortalitas 100% yakni 0,375 ml/l dan 0,500 ml/l. Nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 0,125 ml/l dan 250 ml/l masing-masing yakni 98,00% dan 96,00%. Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa semua konsentrasi yang diuji dapat menyebabkan mortalitas yang tinggi terhadap *S. litura*. Hal ini mengindikasikan

bahwa semua konsentrasi yang diuji tergolong efektif untuk mengendalikan *S. litura* pada tanaman cabai.



Gambar 2. Laju mortalitas *S. litura* pada insektisida Kendo 420 EC

Pada Gambar 2 terlihat bahwa semua konsentrasi yang diuji memiliki laju mortalitas yang sama. Dimana laju mortalitas *S. litura* meningkat secara signifikan mulai pengamatan pertama yakni 6 JSA. Berikutnya pada pengamatan 24 JSA sampai 96 JSA terlihat laju mortalitas tergolong rendah karena hampir semua serangga uji sudah mati pada pengamatan 24 JSA. Hal ini memberikan indikasi bahwa semua konsentrasi yang diuji mampu menyebabkan mortalitas yang tinggi pada waktu yang sama.

## B. Efikasi Insektisida Kendo 420 EC

Insektisida Kendo 420 EC tergolong sangat efektif untuk mengendalikan *S. litura* pada tanaman cabai. Dimana terdapat tiga konsentrasi yang memenuhi kriteria nilai efikasi (EI) >80% yakni 0,250 ml/l; 0,375 ml/l dan 0,500 ml/l. Pada konsentrasi 0,250 ml/l nilai efikasi (EI) >80% terdapat pada empat waktu pengamatan yakni 24 JSA, 48 JSA, 72 JSA, dan 96 JSA dengan nilai berturut-turut yakni 87,40%; 93,40%; 95,60%; dan 97,80%.

Tabel 3. Nilai efikasi insektisida Kendo 420 EC

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Mortalitas <i>S. litura</i> (%) Pengamatan ke...jsa									
		6	24	48	72	96					
Kendo 420 EC	0,125	28,80 c	72,60 b	93,60 a	95,80 a	95,80 a					
Kendo 420 EC	0,250	45,40 bc	87,40 ab	93,40 a	95,60 a	97,80 a					
Kendo 420 EC	0,375	60,00 ab	91,60 a	95,80 a	95,80 a	100,00 a					
Kendo 420 EC	0,500	72,40 a	91,20 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a					
Kontrol	0	2,40 d	2,40 d	2,40 d	2,40 d	2,40 d					

Angka-angka sekolom diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut DNMRT pada taraf 5%.

Hal yang sama juga terdapat pada konsentrasi 0,375 ml/l dimana nilai efikasi (El)>80% terdapat pada empat waktu pengamatan yakni 24 JSA sampai 96 JSA. Dimana nilai efikasi tertinggi terdapat pada pengamatan 72 JSA dan 96 JSA yakni 100,00%. Sedangkan pada konsentrasi 0,500 ml/l nilai efikasi (El)>80% juga terdapat pada empat waktu pengamatan dengan nilai efikasi tertinggi yakni 100,00%. Nilai efikasi 100,00% pada konsentrasi 0,500 ml/l terdapat pada tiga waktu pengamatan yakni 48 JSA, 72 JSA, dan 96 JSA.

### C. Mortalitas pada parasitoid *S. manilae*

Secara umum insektisida Kendo 420 EC tergolong tidak beracun terhadap parasitoid *S. manilae*. Hal ini terlihat dari hasil pengamatan mortalitas terkoreksi (Mt) dari dua konsentrasi insektisida Kendo 420 EC yang diuji yakni <30%. Pada konsentrasi 0,375 ml/l nilai mortalitas terkoreksi (Mt) 16 % pada 24 JSA dan 24 % pada 48 JSA. Hal yang sama juga terdapat pada konsentrasi 0,500 ml/l, dimana nilai mortalitas terkoreksi (Mt) <30% baik pada pengamatan 24 JSA dan 48 JSA.

Tabel 4. Tingkat kematian *S. manilae* parasitoid larva *S. litura*

Mortalitas (%) <i>S. manilae</i> pada 24 jam setelah aplikasi								
Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Ulangan					Rata-Rata (%)	Nilai Mt (%)
		I	II	III	IV	V		
Kendo 420 EC	0,375	10	10	20	20	20	16	16
Kendo 420 EC	0,500	10	10	30	20	30	20	20
Kontrol	0	0	0	0	0	0	0	0

Mortalitas (%) *S. manilae* pada 48 jam setelah aplikasi

Perlakuan	Konsentrasi (ml/l)	Ulangan					Rata-Rata (%)	Nilai Mt (%)
		I	II	III	IV	V		
Kendo 420 EC	0,375	20	30	20	10	40	24	24
Kendo 420 EC	0,500	20	20	30	30	40	28	28
Kontrol	0	0	0	0	0	0	0	0

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Insektisida Kendo 420 EC dapat menyebabkan mortalitas *S. litura* dengan mortalitas tinggi pada beberapa konsentrasi yang tergolong rendah.
2. Insektisida Kendo 420 EC konsentrasi 0,500 ml/l dan 0,375 ml/ dapat menyebabkan mortalitas dengan persentase tertinggi yakni 100% pada pengamatan 48 JSA dan 72 JSA.
3. Insektisida Kendo 420 EC memiliki tiga konsentrasi dengan nilai efikasi (EI)>80% yakni 0,250 ml/; 0,375; dan 0,500 ml/l yang terdapat paa empat waktu pengamatan mulai dari 24 JSA sampai dengan 96 JSA.
4. Insektisida Kendo 420 EC dengan konsentrasi 0,375 dan 0,500 ml/l tergolong tidak beracun terhadap parasitoid *S. manilae* karena nilai mortalitas terkoreksi (Mt) dua konsentrasi tersebut <30% pada 24 JSA dan 48 JSA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbott, WS. 1925. Method for conperting the effectiveness insecticide. *J. Econ Entomol* 18:265-267.
- Anna E, Escriche B, Ferre J. 2003. Interaction of *Bacillus thuringiensis* toxins with larval midgut binding sites of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). *Appl Environ Microbiol* 70: 1378–1384.
- Aripin K dan Lahmuddin L. 2003. Teknik Pengelolaan Hama Terpadu (PHT) Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum*) di Dataran Rendah. Fakultas Pertanian Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit. Universitas Sumatera Utara.
- Balfas R, dan Wilis M. 2009. Pengaruh ekstrak tanaman obat terhadap mortalitas dan kelangsungan hidup *Spodoptera litura* F (Lepidoptera, Noctuidae). *Bul Littro* 20: 148-156.
- Basuki RS. 1988. Analisis biaya pendapatan usahatani cabai merah (*Capsicum annuum* L.) di Desa Kemurang Kulon, Kabupaten Brebes. *Bull Penel. Hort.* 16(2):115-121.
- Budi AS, Afandhi A dan Puspitarini RD. 2013. Patogenisitas Jamur Entemopatogen *Beauveria bassiana* Balsamo (Deuteromycetes : Moniliales) Pada Larva *Spodoptera litura* Fabricius (Lepidoptera : Noctuidae). *Jurnal HPT* 1(1):23-30.
- Deshmukhe PV, Holi A A, Holihosur SN. 2001. Effect of *Lantana camara* (L) on growth, development and survival of tobacco caterpillar (*Spodoptera litura* fabricus). *Karn J Agric Sci* 24:137-139.
- Duriat AS .2007 . *Cabai Merah: Komoditas Prospek dan Andalan*. Teknologi Produksi Cabai Merah. Lembang: Balai Penelitian Tanaman Sayuran.
- Endah H. 2003. *Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hennie J, Puspita F, Hendra. 2003. Kerentanan larva *Spodoptera litura* terhadap virus nuclear polyhedrosis. *J Natur Indones* 15:145-151.
- Kementerian Pertanian. 2017. Data Produksi dan Luas Panen Cabai Besar, Sub Sektor Hortikultura. Available: [http://www.pertanian.go.id/ap\\_pages/mod/datahorti](http://www.pertanian.go.id/ap_pages/mod/datahorti). [Diakses tanggal 17 Februari 2017].

- Marwoto, Era Wahyuni dan K.E. Neering. 1991. Pengelolaan Pestisida dalam Pengendalian Hama Kedelai secara Terpadu. Balai penelitian Tanaman Pangan, Malang.
- Marwoto dan Suharsono. 2008. Strategi dan Komponen Teknologi Pengendalian Ulat Grayak (*Spodoptera litura* Fabricius) pada Tabel Hidup *Spodoptera litura* Fabr. dengan Pemberian Pakan Buatan 179 Tanaman Kedelai. *J. Litbang. Pertanian*. 27: 131-136.
- Prabaningrum L dan Moekasan TK. 1996. Hama-hama tanaman cabai merah dan pengendliannya. Hal. 48-63. *Dalam* Ati S.Duriat, A. Widjaja W.H., T.A. Soetiarso dan L. Prabaningrum. Teknologi produksi cabai merah. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Lembang.
- Prajanata F. 2007. *Kiat Sukses Bertanam Cabai di Musim Hujan*. Penebar Swadaya. Cetakan ke XII: Jakarta.
- Ramadhan RAM, Lindung TP, Rika M, Rani M, Yusuf H, dan Danar D. 2016. Bioaktivitas Formulasi Minyak Biji *Azadirachta indica* (A. Juss) terhadap *Spodoptera litura* F. *Jurnal Agrikultura* 27(1): 1-8.
- Samsudin. 2008. Hasil Identifikasi Primer hama Utama pada tanaman Sayuran.[http://pertanian.blogsome.com/2007/10/04/Spodoptera litura-f/](http://pertanian.blogsome.com/2007/10/04/Spodoptera%20litura-f/).
- Sumarni. (2000) Perbandingan Tabel Hidup *Spodoptera litura* Fabr. (Lepidoptera: Noctuidae) Yang Diberi Pakan Alami dan Buatan Dalam Kondisi Laboratorium. [Skripsi]. Universitas Lampung: Lampung.
- Tengkano, W. dan Soehardjan. 1985. Pengendalian Hama Kedelai. Pusat penelitian Tanaman Pangan, Bogor.
- Tjahjadi N. 1991. *Bertanam Cabai kecil*. Kanisius: Yogyakarta.
- Untung K. 1984. Pengantar Analisis Pengendalian Hama Terpadu. Andi Offset: Yogyakarta.
- Vos JGM. 1994. Pengelolaan Tanaman Terpadu pada Cabai kecil (*Capsicum* spp) di Dataran Rendah Tropis (Terjemahan oleh Ch. Lilies S. dan E. van de Fliert. Bentang).



## LAMPIRAN

1. Jadwal Percobaan Pengujian Laboratorium Efikasi Insektisida Kendo 420 EC (b.a.: Klorpirifos 420 g/l) Terhadap Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*) dan pengaruhnya terhadap parasitoid pada tanaman cabai.

Kegiatan	Kegiatan pengujian		
	Bulan ke-1	Bulan ke-2	Bulan ke-3
Tanam	x		
Aplikasi	x	x	
Pengamatan	x	x	
Analisis data		x	
Pelaporan efikasi		x	
Panen			x
Pelaporan lengkap			x

2. Denah petak percobaan dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL)

I – 1	II – 4	II – 2	IV – 5	V – 3
I – 3	II – 3	III – 1	IV – 2	V – 2
I – 4	II – 1	III – 3	IV – 3	V – 5
I – 2	II – 5	III – 4	IV – 1	V – 4
I – 5	II – 2	III – 5	IV – 4	V – 1

Keterangan:

1-5 : Perlakuan

I-V : Ulangan

### 3. Data analisis sidik ragam pengujian insektisida Kendo 420 EC terhadap mortalitas *S.litura*

#### 3a. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 6 jam setelah aplikasi

##### Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	16584.0	4146.00	19.0	0.0000
Error	20	4360.0	218.00		
Total	24	20944.0			

Grand Mean 43.200      CV 34.18

At least one group variance is near zero,  
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups      785.600  
Effective cell size      5.0

##### PERLAKUAN      Mean

P1 32.000  
P2 48.000  
P3 62.000  
P4 74.000  
P5 0.0000

Observations per Mean      5  
Standard Error of a Mean      6.6030  
Std Error (Diff of 2 Means) 9.3381

##### Tukey HSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN

##### PERLAKUAN      Mean      Homogeneous Groups

P4 74.000 A  
P3 62.000 A  
P2 48.000 AB  
P1 32.000 B  
P5 0.0000 C

Alpha      0.05      Standard Error for Comparison      9.3381  
Critical Q Value 4.232      Critical Value for Comparison      27.944  
There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means  
are not significantly different from one another.

3b. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 24 jam setelah aplikasi

**Completely Randomized AOV for MORTALITAS**

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	31024.0	7756.00	60.6	0.0000
Error	20	2560.0	128.00		
Total	24	33584.0			

Grand Mean 69.200      CV 16.35

At least one group variance is near zero,  
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups      1525.60  
Effective cell size      5.0

**PERLAKUAN      Mean**

P1 74.000  
P2 88.000  
P3 92.000  
P4 92.000  
P5 0.0000

Observations per Mean      5  
Standard Error of a Mean      5.0596  
Std Error (Diff of 2 Means) 7.1554

**LSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN**

**PERLAKUAN      Mean      Homogeneous Groups**

P3 92.000 A  
P4 92.000 A  
P2 88.000 AB  
P1 74.000 B  
P5 0.0000 C

Alpha      0.05      Standard Error for Comparison 7.1554  
Critical T Value 2.086      Critical Value for Comparison 14.926  
There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means  
are not significantly different from one another.

### 3c. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 48 jam setelah aplikasi

#### Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	36984.0	9246.00	243	0.0000
Error	20	760.0	38.00		
Total	24	37744.0			

Grand Mean 76.800      CV 8.03

At least one group variance is near zero,  
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups      1841.60  
Effective cell size      5.0

#### PERLAKUAN      Mean

P1 94.000  
P2 94.000  
P3 96.000  
P4 100.00  
P5 0.0000

Observations per Mean      5  
Standard Error of a Mean      2.7568  
Std Error (Diff of 2 Means) 3.8987

#### LSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN

#### PERLAKUAN      Mean      Homogeneous Groups

P4 100.00 A  
P3 96.000 A  
P1 94.000 A  
P2 94.000 A  
P5 0.0000 B

Alpha      0.05      Standard Error for Comparison      3.8987  
Critical T Value      2.086      Critical Value for Comparison      8.1326  
There are 2 groups (A and B) in which the means  
are not significantly different from one another.

### 3d. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 72 jam setelah aplikasi

#### Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	37696.0	9424.00	248	0.0000
Error	20	760.0	38.00		
Total	24	38456.0			

Grand Mean 77.600      CV 7.94

At least one group variance is near zero,  
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups      1877.20  
Effective cell size      5.0

#### PERLAKUAN      Mean

P1 96.000  
P2 96.000  
P3 96.000  
P4 100.00  
P5 0.0000

Observations per Mean      5  
Standard Error of a Mean      2.7568  
Std Error (Diff of 2 Means) 3.8987

#### LSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN

#### PERLAKUAN      Mean      Homogeneous Groups

P4      100.00      A  
P1      96.000      A  
P2      96.000      A  
P3      96.000      A  
P5      0.0000      B

Alpha      0.05      Standard Error for Comparison      3.8987  
Critical T Value      2.086      Critical Value for Comparison      8.1326  
There are 2 groups (A and B) in which the means  
are not significantly different from one another.

### 3e. Analisis sidik ragam mortalitas *S. litura* pada pengamatan 96 jam setelah aplikasi

#### Completely Randomized AOV for MORTALITAS

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	38864.0	9716.00	486	0.0000
Error	20	400.0	20.00		
Total	24	39264.0			

Grand Mean 78.800      CV 5.68

At least one group variance is near zero,  
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups      1939.20  
Effective cell size      5.0

#### PERLAKUAN      Mean

P1 96.000  
P2 98.000  
P3 100.00  
P4 100.00  
P5 0.0000

Observations per Mean      5  
Standard Error of a Mean      2.0000  
Std Error (Diff of 2 Means) 2.8284

#### LSD All-Pairwise Comparisons Test of MORTALITAS by PERLAKUAN

#### PERLAKUAN      Mean      Homogeneous Groups

P3 100.00 A  
P4 100.00 A  
P2 98.000 A  
P1 96.000 A  
P5 0.0000 B

Alpha      0.05      Standard Error for Comparison 2.8284  
Critical T Value 2.086      Critical Value for Comparison 5.9000  
There are 2 groups (A and B) in which the means  
are not significantly different from one another.

4. Data analisis sidik ragam efikasi insektisida Kendo 420 EC terhadap mortalitas *S.litura*

4a. Analisis sidik ragam efikasi Kendo 420 EC pada pengamatan 6 jam setelah aplikasi

**Completely Randomized AOV for EFIKASI**

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	15009.6	3752.40	15.5	0.0000
Error	20	4830.4	241.52		
Total	24	19840.0			

Grand Mean 41.800 CV 37.18

	Chi-Sq	DF	P
Bartlett's Test of Equal Variances	11.1	4	0.0259
Cochran's Q	0.3817		
Largest Var / Smallest Var	42.685		

Component of variance for between groups 702.176  
Effective cell size 5.0

**PERLAKUAN Mean**

P1	28.800
P2	45.400
P3	60.000
P4	72.400
P5	2.400

Observations per Mean 5  
Standard Error of a Mean 6.9501  
Std Error (Diff of 2 Means) 9.8289

**LSD All-Pairwise Comparisons Test of EFIKASI by PERLAKUAN**

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P4	72.400	A
P3	60.000	AB
P2	45.400	BC
P1	28.800	C
P5	2.4000	D

Alpha 0.05 Standard Error for Comparison 9.8289  
Critical T Value 2.086 Critical Value for Comparison 20.503  
There are 4 groups (A, B, etc.) in which the means are not significantly different from one another.



4b. Analisis sidik ragam efikasi Kendo 420 EC pada pengamatan 24 jam setelah aplikasi

**Completely Randomized AOV for EFIKASI**

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	28953.4	7238.34	49.9	0.0000
Error	20	2899.6	144.98		
Total	24	31853.0			

Grand Mean 69.040      CV 17.44

	Chi-Sq	DF	P
Bartlett's Test of Equal Variances	12.7	4	0.0128
Cochran's Q	0.5867		
Largest Var / Smallest Var	39.380		

Component of variance for between groups      1418.67  
Effective cell size      5.0

**PERLAKUAN      Mean**

P1    72.600  
P2    87.400  
P3    91.600  
P4    91.200  
P5    2.400

Observations per Mean      5  
Standard Error of a Mean      5.3848  
Std Error (Diff of 2 Means) 7.6152

**LSD All-Pairwise Comparisons Test of EFIKASI by PERLAKUAN**

**PERLAKUAN      Mean      Homogeneous Groups**

P3      91.600      A  
P4      91.200      A  
P2      87.400      AB  
P1      72.600      B  
P5      2.4000      C

Alpha      0.05      Standard Error for Comparison      7.6152  
Critical T Value      2.086      Critical Value for Comparison      15.885  
There are 3 groups (A, B, etc.) in which the means  
are not significantly different from one another.

4c. Analisis sidik ragam efikasi Kendo 420 EC pada pengamatan 48 jam setelah aplikasi

**Completely Randomized AOV for EFIKASI**

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	34960.6	8740.14	195	0.0000
Error	20	898.4	44.92		
Total	24	35859.0			

Grand Mean 77.040      CV 8.70

At least one group variance is near zero,  
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups      1739.04  
Effective cell size      5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	93.60
P2	93.40
P3	95.80
P4	100.00
P5	2.40

Observations per Mean      5  
Standard Error of a Mean      2.9973  
Std Error (Diff of 2 Means) 4.2389

**LSD All-Pairwise Comparisons Test of EFIKASI by PERLAKUAN**

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P4	100.00	A
P3	95.800	A
P1	93.600	A
P2	93.400	A
P5	2.4000	B

Alpha      0.05      Standard Error for Comparison      4.2389  
Critical T Value      2.086      Critical Value for Comparison      8.8421  
There are 2 groups (A and B) in which the means  
are not significantly different from one another.

4d. Analisis sidik ragam efikasi Kendo 420 EC pada pengamatan 72 jam setelah aplikasi

**Completely Randomized AOV for EFIKASI**

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	35713.8	8928.46	200	0.0000
Error	20	894.0	44.70		
Total	24	36607.8			

Grand Mean 77.920      CV 8.58

At least one group variance is near zero,  
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups      1776.75  
Effective cell size      5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	95.80
P2	95.60
P3	95.80
P4	100.00
P5	2.40

Observations per Mean      5  
Standard Error of a Mean      2.9900  
Std Error (Diff of 2 Means) 4.2285

**LSD All-Pairwise Comparisons Test of EFIKASI by PERLAKUAN**

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P4	100.00	A
P1	95.800	A
P3	95.800	A
P2	95.600	A
P5	2.4000	B

Alpha      0.05      Standard Error for Comparison      4.2285  
Critical T Value      2.086      Critical Value for Comparison      8.8204  
There are 2 groups (A and B) in which the means  
are not significantly different from one another.

4e. Analisis sidik ragam efikasi Kendo 420 EC pada pengamatan 96 jam setelah aplikasi

**Completely Randomized AOV for EFIKASI**

Source	DF	SS	MS	F	P
PERLAKUAN	4	36925.2	9231.30	375	0.0000
Error	20	492.8	24.64		
Total	24	37418.0			

Grand Mean 79.200      CV 6.27

At least one group variance is near zero,  
variance-equality tests cannot be computed.

Component of variance for between groups      1841.33  
Effective cell size      5.0

PERLAKUAN	Mean
P1	95.80
P2	97.80
P3	100.00
P4	100.00
P5	2.40





Observations per Mean      5  
Standard Error of a Mean      2.2199  
Std Error (Diff of 2 Means) 3.1394

**LSD All-Pairwise Comparisons Test of EFIKASI by PERLAKUAN**

PERLAKUAN	Mean	Homogeneous Groups
P3	100.00	A
P4	100.00	A
P2	97.800	A
P1	95.800	A
P5	2.4000	B

Alpha      0.05      Standard Error for Comparison      3.1394  
Critical T Value      2.086      Critical Value for Comparison      6.5487  
There are 2 groups (A and B) in which the means  
are not significantly different from one another.

## 5. Dokumentasi kegiatan

	
<p>Insektisida Kendo 420 EC</p>	<p>Pembuatan konsentrasi yang akan diuji</p>
	
<p>Pembuatan larutan penyemprotan sesuai perlakuan</p>	<p>Persiapan serangga uji</p>